

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-304805

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G01N 35/00
// G01N 33/48

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 10-122993

(71)Applicant : HORIBA LTD

(22)Date of filing : 15.04.1998

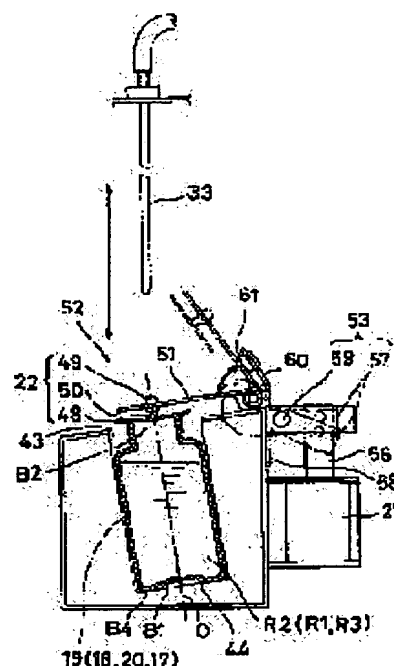
(72)Inventor : SAWADA YOSHIYUKI
YAMAO YASUO

(54) APPARATUS FOR SEALING MOUTH PART OF REAGENT BOTTLE IN SPECIMEN INSPECTING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively seal a mouth part of a reagent bottle by coping with an irregular position of the mouth part due to some inclination of the reagent bottle and with an inclination of the mouth part within a tolerance range.

SOLUTION: A lid 22 formed with an elastic material having flexibility is formed with a closing plate 48, having a diameter larger than the outer diameter of mouth parts B2 of reagent bottles 18-20, a locking attaching part 49 for holding this closing plate 48 against a pressure plate 51, and a leg part 50 of small diameter positioned in the center of the closing plate 48 and connecting the closing plate 48 to the locking attaching plate 51, wherein the diameter of the leg part 50 is set shorter than the inside diameter of the mouth parts B2 of the reagent bottles.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3776236

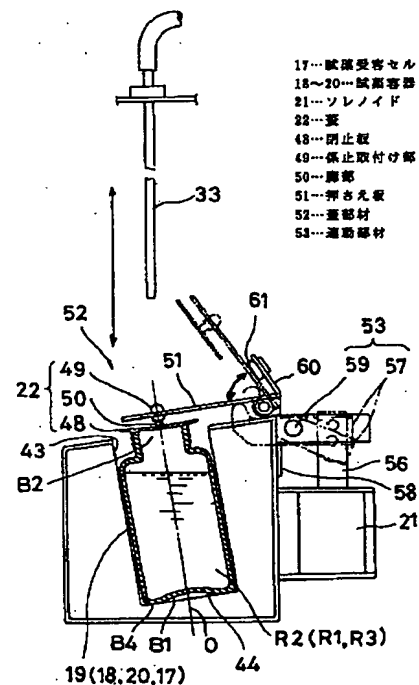
[Date of registration] 03.03.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 血液などの検体を検査するための装置において、試薬容器の口部を密封するための蓋部材が、柔軟性を備えた弾性材で形成された蓋と、この蓋を保持する押さえ板とからなり、前記蓋部材は、試薬容器の口部の外径よりも大きな径を備えていてこれを密封する閉止板と、この閉止板を前記押さえ板に保持させる係止取付け部と、前記閉止板の中心部に位置していて、この閉止板と係止取付け部とを一体に接続する小径の脚部とで形成され、この脚部の径が前記試薬容器の口部の内径よりも小さな径に寸法設定されていることを特徴とする検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置。

【請求項 2】 前記脚部は、閉止板に対して屈撓可能に構成されている請求項 1 記載の検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置。

【請求項 3】 前記押さえ板は、その一端が支軸に上下揺動自在に支持され、駆動装置によって上下揺動されるように構成されている請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置。

【請求項 4】 前記押さえ板の下動限界位置は、前記試薬容器が正規の載置姿勢にあるときのこの試薬容器の口部の存在位置よりも更に少し下側に設定されている請求項 3 記載の検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置。

【請求項 5】 前記押さえ板には複数個の蓋部材が係止保持されていて、複数個の試薬容器の口部を一度に開閉できるように構成されている請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば血液などの検体検査装置において、その試薬容器の口部を密閉するための蓋を備えた密閉装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】この種血液などの検体を検査するための検体検査装置には、検体検査のために、多くの試薬が日常的に使用されている。そして、この試薬を収容するための試薬容器 01 は、図 10 に示されるように、その口部 02 が密封用の蓋 03 によって閉鎖されている。この蓋 03 は、図示されるように、一端側を上下揺動自在に保持された押さえ板 04 に保持され、この押さえ板 04 の重さも借りて試薬容器 01 の口部 02 を密封閉止するように構成されている。

【0003】ところで、この従来の装置では、前記蓋 03 は、試薬容器 01 の口部 02 を密封閉止するための閉止板 05 と、この閉止板 05 の中心部に一体に設けられた係止取付け部 06 とで形成されている。そして、この係止取付け部 06 を介して閉止板 05 を前記押さえ板 04 に

係止保持させている。また、前記係止取付け部 06 は、頭部大径部 07 の直下に、前記前記押さえ板 04 の肉厚分の上下寸法を備えた環状溝 08 が形成されている。そして、この環状溝 08 が前記押さえ板 04 に形成された係止保持孔 09 に嵌合係止されることで、蓋 03 がこの押さえ板 04 に係止保持される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のような構成であると、閉止板 05 と押さえ板 04 とが密着、つまり、閉止板 05 の上面全域に押さえ板 04 の下面がびたりと密着してしまう。そのために、図示されるように、試薬容器 01 の設置姿勢が少し傾くと、口部 02 と閉止板 05 との間に隙間が発生し、口部 02 の密封閉止が損なわれる問題点があった。この問題点は、試薬容器 01 に対して押さえ板 04 が傾いている場合も同様に発生する。すなわち、図示される構造では、結局閉止板 05 は押さえ板 04 と一体物としてしか機能せず、折角柔軟性のある素材で、口部 02 口縁に密着するように配慮されてはいても、その配慮は、試薬容器 01 あるいは押さえ板 04 が正しい姿勢にセットされない限り無意味であった。また、試薬容器 01 の口部 02 の、公差の範囲内であるはずの傾きにさえも時として対応しきれない状況も見られる。

【0005】本発明は、試薬容器の載置姿勢が多少傾いて、口部が正規の姿勢になくても、またこの試薬容器の口部の、公差の範囲内である傾きにもうまく対応して、口部の密封閉止をより効果的に発揮できるようにすることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明では、血液などの検体を検査するための装置において、試薬容器の口部を密封するための蓋部材が、柔軟性を備えた弾性材で形成された蓋と、この蓋を保持する押さえ板とからなり、前記蓋部材は、試薬容器の口部の外径よりも大きな径を備えていてこれを密封する閉止板と、この閉止板を前記押さえ板に保持させる係止取付け部と、前記閉止板の中心部に位置していて、この閉止板と係止取付け部とを一体に接続する小径の脚部とで形成され、この脚部の径が前記試薬容器の口部の内径よりも小さな径に寸法設定されている。

【0007】この手段によれば、係止取付け部と閉止板との間は、脚部を介して距離が保たれ、図 10 に示される従来構造のように、閉止板と押さえ板とが密着することなく、離間している。そして、この脚部は、試薬容器の口部の内径よりも小さな径に寸法設定されているから、この脚部によって閉止板は、言わばピンポイント状態で接続される形がとられる。その結果、閉止板全域の撓み性能が格段に向上する。すなわち、試薬容器の口部を閉止すべく、この口部縁に閉止板が接当した際に、押さえ板の重みも加味されて、前記口部縁に対するこの閉

止板の中央、前記脚部との接続部分がより下方に撓みやすくなる。その結果、口部縁とこの閉止板との密着接当の度合いが高くなる。

【0008】したがって、この発明は次の効果を有する。試薬容器が正規の載置姿勢より少し傾いていて、口部の縁と蓋部材の相対姿勢の平行度が損なわれている事態が生じて、閉止板全域の撓み性能を格段に向上できるから、口部に接当される閉止板は、図1に示されるように、その中央をやや口部の内方側に凹ませながら全域が、下方に凸の状態では撓んだ姿勢で閉止できる。その結果、口部の密封閉止をより効果的に発揮できるようになった。また、閉止板は、その弾性復元力によっても、試薬容器の口部縁に密着するので、口部の密封閉止はより効果的に達成される。

【0009】必然的に、試薬容器の口部の、公差の範囲内である傾きにもうまく対応して、口部の密封閉止をより効果的に発揮できるようになった。

【0010】この発明において、脚部は、閉止板に対して屈撓可能に構成されることが望ましい。このように、脚部が閉止板に対して自在に撓むものでは、両者が剛の接合状態にある場合に比べて、図3に示されるように、閉止板の姿勢の変化に、より多様性を備えさせることができるからである。したがって、試薬容器あるいは押さえ板のどちらの姿勢のいかにかわらず、より多様な不具合にも柔軟に対応でき、口部の密封閉止が一層効果的に発揮できるようになる。

【0011】また、前記押さえ板は、その一端が支軸に上下揺動自在に支持され、駆動装置によって上下揺動されるように構成されていることが望ましい。蓋部材の開閉が、自動制御のシステムに馴染み易く、したがって、装置の全自動化に適合させ易いからである。

【0012】前記押さえ板の下動限界位置が、前記試薬容器が正規の載置姿勢にあるときのこの試薬容器の口部の存在位置よりも更に少し下側に設定されることが望ましい。前記押さえ板の荷重が前記閉止板に十分に負荷されるものでは、密封閉止作用がより高度に発揮されるからである。

【0013】前記押さえ板には複数の蓋部材が係止保持されていて、複数の試薬容器の口部を一度に開閉できるように構成されていることが望ましい。前記蓋部材を上下動するのに要する部品、即ち強制的な上下駆動装置やその連動部品などを一つで賄え、構造並びに作動の簡素化を格段に向上でき、併せて装置を廉価に製造、かつ、提供できるからである。

【0014】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態を、図面の記載を参照にしながら説明する。図1～図9は、この発明の一つの実施の形態を示すもので、本発明に係る検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置を全血血球免疫測定装置に採用した例に基づいて説明する。

【0015】まず、図4は、この発明の全血血球免疫測定装置の一例を、側面パネルを取り外した状態で示す斜視図である。図5は、この全血血球免疫測定装置の全体の構成を概略的に示す図である。これらの図において、1は装置ケースで、その前面部2側には、検体セット部3が内方に凹んだ状態で形成されている。この検体セット部3には、検体としての全血4を収容した検体容器5をセットするための、検体容器ホルダー6が収容される。

【0016】この検体容器ホルダー6は、図6にも示されるように、検体容器5を保持するための、径の異なる複数の挿入穴6a（図例では4個）が備わっている。検体容器5の大きさに応じて、適宜に挿入穴6aを選択できるようにするためである。また、この検体容器ホルダー6は、図9に示すように、その底の中心を通る縦軸線Pを中心に回転自在に保持されている。更に、水平な軸線（図外）中心に揺動自在に保持されている。前記検体容器ホルダー6を、検体セット部5内方から手前側に傾斜させて引出し、更に、これを前記縦軸線Pを中心に回転させることによって、必要とする挿入穴6aを手前側に位置させる。検体容器5を前記挿入穴6aに挿抜しやすくするためである。

【0017】そして、図4ないし図7に示されるように、装置ケース1の側面部7の下方には、前面部2に近い側から順に、免疫測定を行う免疫測定部8、血球測定を行う血球計数測定部9が、前面側から見て一直線状に配置されている。この血球計数測定部9の下方には、複数の電磁弁10aからなる電磁弁部10が設けられている。また、側面部7の上方には、検体セット部5と血球計数測定部9との間を直線的に移動する、プローブユニット部11が設けられている。

【0018】また、図5において、12は定注器、13は希釈液容器、14は溶血試薬容器、15はポンプであり、これら13～15はいずれも電磁弁部10に接続されている。更に、16はポンプ15に接続された廃液容器である。

【0019】前記免疫測定部8は、この実施の形態においては、CRP（急性期蛋白であるC-反応性蛋白）を測定するように構成されている。すなわち、図5に示されるように、CRPを測定するために形成される試薬受容セル17と、光照射部17a及び光検出部17bを備えとともに、前記試薬受容セル17にフロー測光セル流路17cを介して一連に連なって設けられたフロー測光セル17Aとから形成されている。そして、この試薬受容セル17の内部に収容される液を適宜撹拌できるように構成されている。18、19、20はCRP測定に用いられる試薬を収容した試薬容器で、それぞれ、溶血試薬（以下、R1試薬という）、緩衝液（以下、R2試薬という）、抗ヒトCRP感作ラテックス免疫試薬（以下、R3試薬という）が収容されている。

【0020】そして、前記試薬受容セル17及び試薬容器18～20は、図4～図7に示されるように、検体セット部5における検体容器5のセット位置に対して、一直線状に配置されている。また、これら試薬受容セル17及び試薬容器18～20は、ソレノイド21の作動で、上下方向に揺動する蓋22によって、一括して開閉されるように構成されている。23は例えばペルチェ素子よりなる電子冷却器24を備えた、試薬容器ホルダーの一例としてのクーラーボックスで、図例では試薬R2、R3が収容されている。

【0021】次に、前記血球計数測定部9は、この実施の形態においては、電気抵抗法により、WBC（白血球数）、RBC（赤血球数）、PLT（血小板数）、MCV（赤血球容積）、Hct（ヘマトクリット値）を、また、シアンメトヘモグロビン法における吸光光度法によりHgb（ヘモグロビン濃度）などをそれぞれ測定するように構成されている。すなわち、図5において、25はWBC/Hgb血球計数測定セル（以下、単にWBCセルという）で、WBCを測定するための測定電極25a、25b及びHgbを測定するための光照射部25c、受光部25dを備えている。26はRBC/PLT血球計数測定セル（以下、単にRBCセルという）で、RBC及びPLT測定するための測定電極26a、26bを備えている。これらのセル25、26は、CRP測定部8における試薬受容セル17及び試薬容器18～20と一直線になるように配置されている。また、WBCセル25は、ノズル33（後述する）洗浄のための廃液チャンバを兼ねている。

【0022】更に、プローブユニット部11は、例えば次のように構成されている。すなわち、図4ないし図8において、27はノズルユニットで、このノズルユニット27は、垂直に立設されたベース部材28に沿うようにして、水平方向に設けられたタイミングベルト29によって、水平方向に往復移動できるように構成されている。30は、タイミングベルト29を駆動するためのモータ、31は、ノズルユニット27に設けられた被ガイド部材32をガイドする一対のガイド部材で、これらはベース部材28に適宜の部材を介して取り付けられている。

【0023】33は、サンプリングノズルで、図4、図5、図7ないし図9に示されるように、ノズルユニット27内をタイミングベルト34によって上下方向に移動する、ノズル保持体35に取り付けられている。このサンプリングノズル33の先端側（下端側）は、ノズルユニット27内に設けられたノズル洗浄器36を挿通し、先端部外周が洗浄されるように構成されている。37はタイミングベルト34を駆動するためのモータである。38はサンプリングノズル33がホームポジション位置（定位置）にあるか否かを検出するセンサである。

【0024】そして、図5において、39は、装置の各

部を総合的に制御し、併せてCRP測定部8及び血球計数測定部9からの出力を用いて各種の演算を行う、制御・演算装置としてのマイクロコンピュータ（MPU）である。40は、MPU39からの指令に基づいて電磁弁部10、プローブユニット部11のモータ30、37などに駆動信号を送るドライバである。41は、CRP測定部8及び血球計数測定部9からの出力信号を処理してMPU39に送る信号処理部である。また、前記MPU39には、図示しないが、ここにおいて処理されて得られる結果などを表示する装置で、例えばカラーディスプレイ、そして出力装置としてのプリンタなどが接続されている。

【0025】なお、図5において、点線は、検体4や各種の試薬などの流れを示す。また、やや太い点鎖線は、制御信号を示す。更に、細い点鎖線は、測定によって得られる信号の流れを示している。

【0026】また、図9に示されるように、前記フロー測光セル17Aの出口側流路17dには、液移動用の定注器17eが三方切替弁（電磁弁）10bを介して連通連結されている。この出口側流路17dの端末は、図4に示されるように、前記ポンプ15を介して前記廃液容器16に接続される。

【0027】更に、前記検体容器5、希釈液容器13、溶血試薬容器14、試薬受容セル17、フロー測光セル17A、フロー測光セル流路17c、出口側流路17d、試薬容器18～20、サンプリングノズル33等は、ガラスまたは四フッ化エチレン樹脂、あるいはステンレス鋼など、少なくとも耐化学薬品性に優れた素材が採用される。また、耐熱性を備えた素材であれば、なお望ましい。

【0028】図例では、前記R1試薬を収容する試薬容器18の試薬容器ホルダー42と、R2試薬を収容する試薬容器19、そしてR3試薬を収容する試薬容器20の試薬容器ホルダー、つまり前記電子冷却器24を備えたクーラーボックス23とには、それぞれ前記試薬容器18～20を保持するための、断面円形の挿入穴43が形成されている。

【0029】この挿入穴43は、図1に示されるように、その軸線Oがその上方側ほど、前記装置ケース1の側面部7手前側に位置するようにして、傾斜した形で形成されている。また、試薬容器の載置面としての底面44は、この軸線Oに直行する方向に沿って偏平な面に形成されている。

【0030】したがって、この挿入穴43に挿入保持される各試薬容器18～20は、図示されるように、底B1よりも上方の口部B2がより前記装置ケース1の側面部7手前側に位置する傾斜姿勢を保って保持されることになる。

【0031】更に、図7に示されるように、前記試薬受容セル17も前記試薬容器18～20と同様に、傾斜姿

10

20

30

40

50

勢に設定されている。この試薬受容セル17は、図9に示されるように、セル体45に試薬受容のための上方開放の孔46が穿たれている。そして、その軸線が、前記各試薬容器18～20の挿入穴43の軸線Oと同じ傾斜角度（図例では8度）に設定され、上方側ほど、前記装置ケース1の側面部7手前側に位置するようにして、傾斜した形で形成されている。また、その挿入穴46に連なるセル体45の上面47も、前記装置ケース1の側面部7手前側ほど下位になるような傾斜面に形成されている。

【0032】上記のように構成された全血血球免疫測定装置において、前記試薬受容セル17並びに各試薬容器18～20の口部密閉装置は、以下のように構成されている。

【0033】この口部密閉装置は、図1ないし図3に示されるように、大きく分けて、三つの構成要素からなる。一つは、円板状の閉止板48、この閉止板48と一体の係止取付け部49、閉止板48とこの係止取付け部49とを一体に繋ぐ脚部50とからなる、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20それぞれに対する蓋22と、これらの蓋22を纏めて保持する、金属製、具体的にはステンレスを素材にした、押さえ板51とから構成される蓋部材52である。前記押さえ板51は、前記各閉止板48に押圧負荷がかかるに足る自重を備えて設計される。そして、もう一つは、この蓋部材52を前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2に接当させたり、これから離間させるために機能する前記ソレノイド21である。そして、最後の三つは、前記ソレノイド21の出退作動を前記押さえ板51の上下揺動作動に連携させる連動部材53である。

【0034】前記閉止板48と係止取付け部49、そして脚部50は、柔軟性、耐薬品性を備えた弾性材、具体的にはシリコンゴムで一体に成形されている。図示されるように、前記脚部50は、この閉止板48の中央から上方に一体に立ち上げられている。そしてこの脚部50の上端には、この脚部よりも大径の前記係止取付け部45が一体に形成されている。なお、弾性材としては、シリコンゴムの他にも、柔軟性、耐薬品性が備わっているものであれば、いかなる種類のものでも採用できる。また、耐熱性が加われば更に好ましい。

【0035】前記閉止板48の肉厚は、本実施例では、0.5～0.9mmの範囲で設定されている。図例では、好適な約0.6mmである場合を示している。この数値は、試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2の径、約1.5mmに対する好ましい寸法設定値である。この閉止板48の肉厚は、試薬容器17～20の口部B2の径の大小によって適宜に選択されることは言うまでもないが、相対比は1:3.5～5.0の範囲が好ましい。

【0036】前記脚部50の径は、前記試薬受容セル1

7並びに試薬容器18～20の口部B2の内径の10～50%の範囲に寸法設定されている。図例では、脚部の直径が5.5mm、口部B2の内径が1.4mmの場合を示している。前記閉止板48を、いわゆるピンポイント状態で保持し、この閉止板48の上下方向の撓み性能を高めるためである。脚部の直径が口部B2の内径に対して10%未満の寸法であると、脚部50が腰折れしてしまう傾向にあり、閉止板48を前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2の上縁にうまく密着接当できない。逆に50%越えと、閉止板48と脚部50との相対的な屈撓性が全く無くなる上に、閉止板48そのものの撓み性能が阻害される傾向が見られ、特に試薬容器の公差に対応できなくなるので、好ましくない。理想的には、40%前後の範囲である。

【0037】前記係止取付け部49は、図2に示されるように、その上下中間位置に、上下方向の寸法が、前記押さえ板51の肉厚と同等あるいはやや大きめの幅を備えた、環状の溝54が形成されている。また、前記押さえ板51には、この環状の溝54に係止されるに足る挿通孔55が穿設されている。そして、この挿通孔55に前記係止取付け部49の環状の溝54が嵌合係止されることによって、前記蓋22が係止保持される。

【0038】したがって、この閉止板48と前記押さえ板51とは、図10に示される従来のように密着するおそれがなくなり、図1、図3に示されるように、少なくとも前記係止取付け部49の下半分の長さ脚部50の上下長さが合算された長さ分の間隔を開けて配置されている。前記所謂ピンポイント状態の保持の機能を有効に作用させるため、この閉止板48の上下方向の撓み性能をうまく達成させるためである。

【0039】前記連動部材53は、リンク57とこれを上下揺動自在に支持する支軸59とから構成される。前記ソレノイド21は、図外通電スイッチのON、OFF操作によって出退するロッド56を備えている。このロッド56の先端にリンク57が枢支連結されている。このリンク57は、中間部分が機枠58に設けられた支軸59に揺動自在に枢支されていて、遊端が前記押さえ板51の下面に接当されている。そして、前記ロッド56の突出作動によって、このリンク57は前記支軸59を中心にして、その前記遊端側が下方に揺動され、前記押さえ板51をその支軸52を中心にして下動させる。この動作によって、閉止板48を介して蓋22が試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2を密封閉止する。逆に、ロッド56の引退動作によつて、このリンク57は前記遊端が上方に揺動され、前記押さえ板51をその支軸52を中心にして上動させる。この動作によって、閉止板48を介して蓋22が試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2から上方に離間して、この口部B2を開放する。

【0040】また、前記押さえ板51の下動限界位置

は、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20が正規の載置姿勢にあるときの、この試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2の存在位置よりも更に少し下側であることが望ましい。前記押さえ板51の荷重が前記閉止板48に十分に負荷されるようにするためである。

【0041】更に、前記リンク57の遊端は、図例では、押さえ板51に対して、単に接当するだけの構成にして、押さえ板51を上動させるときにのみ、積極的に前記ソレノイド21の動きが伝達されるように構成されている。しかし、この構造に代えて、この遊端を押さえ板51に回動自在に支持させて、ソレノイド21の出、退いづれの動作も伝達できるようにし、押さえ板51の上動も下動も、共に強制的に行う構成を採用できる。

【0042】前記押さえ板51は、必然的に、この試薬容器18～20、そして試薬受容セル17の傾斜に合致させて、図1、図5、図7あるいは図8に示されるような傾斜姿勢で配置される。すなわち、これら試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の傾斜した口部B2の上縁上にある傾斜仮想平面と平行な姿勢で、前記各閉止板48が口部B2を密封閉止するように位置設定されている。

【0043】なお、図1中60は、前記押さえ板51の上動限界位置を規制するためのストッパーで、この押さえ板51との接触位置に、ショックアブソーバー61が取り付けられている。

【0044】次に上記全血血球免疫測定装置の動作について説明する。

【0045】まず、図4に示される測定キーS（前記検体セット部3の開閉扉がスイッチ機能を備え、これを閉止することで、ON作動され、逆に開くことでOFF作動される。）をオンすると、定位置にあるサンプリングノズル33は、R2試薬（試薬容器19）の位置に移動し、R2試薬を吸引する。この試薬吸引の後、サンプリングノズル33は、WBCセル25位置に移動し、サンプリングノズル洗浄器36に洗浄液としての希釈液が供給されて、サンプリングノズル33の外面が洗浄される。その後、サンプリングノズル33はR2試薬の位置に復帰する。

【0046】次いで、サンプリングノズル33は、R1試薬（試薬容器18）の位置に移動し、R1試薬を吸引する。この試薬吸引の後、サンプリングノズル33はWBCセル25位置に移動し、サンプリングノズル洗浄器36に希釈液が供給されて、サンプリングノズル33の外面が洗浄される。その後、サンプリングノズル33はR1試薬の位置に復帰する。

【0047】そして、サンプリングノズル33は、検体セット位置（検体容器5）に移動し、検体容器5内の検体（全血）3をCRP測定のために吸引する。この検体吸引の後、サンプリングノズル33はWBCセル25位

置に移動し、サンプリングノズル洗浄器35に希釈液が供給されて、サンプリングノズル33の外面が洗浄される。その後、サンプリングノズル33は検体の位置に復帰する。

【0048】そして、サンプリングノズル33は、試薬受容セル17位置に移動し、検体4、R1試薬、R2試薬を試薬受容セル17内に吐出する。

【0049】次いで、前記吐出が終わったサンプリングノズル33は、WBCセル25位置に移動し、内部に残留している検体4などをWBCセル25内に吐出した後、その内外を希釈液で洗浄される。

【0050】前記洗浄が終わったサンプリングノズル33は、検体セット位置（検体容器5）に移動し、検体容器5内の検体4をCBC測定のために吸引する。この検体吸引の後、サンプリングノズル33はWBCセル25位置に移動し、サンプリングノズル洗浄器36に希釈液が供給されて、サンプリングノズル33の外面が洗浄される。

【0051】前記洗浄が終わったサンプリングノズル33は、WBCセル25内に検体4を吐出する一方、希釈液容器13内の希釈液が、電磁弁部10を介してWBCセル25内に所定量注入され、CBC検体の一次希釈が行われる。

【0052】WBCセル25位置にあるサンプリングノズル33は、前記一次希釈されたCBC検体を所定量吸引する。引き続き、RBCセル26に移動し、前記吸引した一次希釈されたCBC検体を、このセル26に吐出する。時を同じくして、希釈液容器13内の希釈液が、電磁弁部10を介して、RBCセル26内に所定量注入され、CBC検体の二次希釈が行われる。

【0053】上記一次希釈、二次希釈が終わった後、溶血剤容器14内の溶血剤が、電磁弁部10を介して、WBCセル25内に所定量注入され、WBCとHgbの測定が行われる。一方、RBCセル26では、RBCとPLTの測定が行われ、そのときのデータは信号処理部41を経て、MPU39に取り込まれる。

【0054】前記測定が終わると、WBCセル25とRBCセル26は希釈液で洗浄される。

【0055】上述したように、血球計数測定部9においてCBC測定が行われている期間中（約60秒間）は、試薬受容セル17内において、検体4、R1試薬、R2試薬の間で溶血反応が進行し、併せて妨害物質が除去される。

【0056】CBC測定が終わると、RBCセル26の位置にいたサンプリングノズル33がR3試薬（試薬容器20）の位置に移動し、R3試薬を吸引する。この試薬吸引の後、サンプリングノズル33は、試薬受容セル17位置に移動し、R3試薬を試薬受容セル17内に吐出する。これによって、R3試薬が、前記検体4、R1試薬、R2試薬の反応液内に混入される。

【0057】そして、試薬受容セル17において前記液が十分に攪拌され、免疫反応が生じてCRP測定が行われ、そのときのデータは、信号処理部41を経てMPU39に取り込まれる。前記測定が終わると、試薬受容セル17は希釈液で洗浄され、すべての測定が終わる。

【0058】前記R3試薬、検体4、R1試薬、R2試薬の攪拌は、以下のようにして行われる。図5、図9に示されるように、前記三方切替弁（電磁弁）10bを、前記定注器17eと前記フロー測光セル17Aとが連なるように、切り替えておき、定注器17eを作動させ

る。【0059】この定注器17eの作動によって、この定注器17e内の空気が、前記出口側流路17dに出たり入ったりする。その結果、前記試薬受容セル17内に充填されているR3試薬、検体4、R1試薬、R2試薬は、試薬受容セル17、フロー測光セル17A、そして両者を繋ぐフロー測光セル流路17cの間をゆききする。この作動を数回繰り返すことによって、前記の液の十分な攪拌が行われるのである。

【0060】前記MPU39では、血球計数測定部9で行われたCBC測定によって得られたデータに基づいて、RBC（赤血球数）、赤血球容積（MCV）、などの測定値が得られる。また、MPU39では、CRP測定部8で行われたCRP測定によって得られたデータに基づいて、所定時間当たりの吸光度変化を、あらかじめ既知濃度の血清（又は血漿）より求めておいた検量線から、全血中のCRP濃度が得られる。

【0061】この場合、CRP測定については、CBC測定と同様に、検体4として抗凝固剤添加の全血を用いているため、この全血を用いることによって生ずる、血漿成分容積誤差を補正する必要がある。そこで、この全血血球免疫測定装置では、CBC測定によって得られるRBC（赤血球数）と赤血球容積（MCV）とからヘマトクリット値（Hct）を求め、このヘマトクリット値を用いて、CRP測定によって得られる全血中のCRP濃度を、下記の補正式によって補正し、血漿中のCRP濃度を求めるのである。

【0062】すなわち、全血中のCRP濃度をAとし、ヘマトクリット値をBとすると、血漿中のCRP濃度Cは、

$$C = A \times 100 / (100 - B)$$

なる式によって求められる。

【0063】前記MPU39によって得られた各測定値は、例えばMPU39に内蔵されたメモリに記憶される一方、図外表示装置に項目別に表示されたり、図外プリンタによって出力される。

【0064】そして、上述したように、この全血血球免疫測定装置においては、CRP測定部8において、溶血及び妨害物質除去反応を起こさせている間に、CBC測定部9において、血球測定を行うようにしている。した

がって、CRP測定及びCBC測定のトータル時間を短縮できる。併せて前述したCRP測定によって得られる結果を、CBC測定によって得られる結果によって行う補正をスムーズに行える。

【0065】また、前記全血血球免疫測定装置の前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20に対する前記蓋部材52は、その閉止板48と押さえ板51とが、図1、図3、図8に示されるように、密着することなく、離間している。そして、前記脚部50は、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2のそれぞれの内径よりも小さな径に寸法設定されているから、この脚部50によって閉止板48は、言わばピンポイント状態で接続される形がとられる。その結果、閉止板48全域の撓み性能が格段に向上する。すなわち、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2を閉止すべく、この口部B2の上縁に閉止板48が接当した際に、押さえ板51の重みも加味されて、この閉止板48の中央、前記脚部50との接続部分が最も下位にある姿勢で全域が下方に撓みやすく、口部B2の上縁とこの閉止板48との密着接当の度合いが高くなる。

【0066】このように、閉止板48全域の撓み性能を格段に向上できる構成は、以下の事態に極めて有効に作用する。つまり、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20あるいは押さえ板51が正規の載置、設置姿勢より少し傾いていて、口部B2の上縁と閉止板48の相対姿勢の平行度が損なわれている事態が生じる場合がある。しかし、口部B2に接当される閉止板48は、図1に示されるように、その中央をやや口部B2の内方側に凹ませながら全域が、下方に凸の状態で撓んだ姿勢で閉止できるから、口部B2の密封閉止をより効果的に発揮できるようになった。また、閉止板48は、その弾性復元力によっても、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2の上縁に密着するので、口部B2の密封閉止はより効果的に達成される。

【0067】また、必然的に、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20の口部B2の、公差の範囲内である傾きにもうまく対応して、口部B2の密封閉止をより効果的に発揮できるようになった。

【0068】更に、脚部50が、閉止板48に屈撓可能に構成されていることによって、以下の効果が期待できる。つまり、脚部50が閉止板48に対して剛の接合状態にある場合に比べて、両者が自在に撓むようにしたものでは、図3に示されるように、閉止板48の姿勢の変化に、より多様性を備えさせることができる。したがって、前記試薬受容セル17並びに試薬容器18～20あるいは押さえ板51のどちらの姿勢のいかにかわからず、より多様な不具合にも柔軟に対応でき、口部B2の密封閉止が一層効果的に発揮できるようになる。

【0069】実施の形態に示されたように、試薬受容セル17も傾斜して設けられると、次の効果を有する。す

なわち、前記試薬容器 18～20 と、この試薬受容セル 17 とを、まとめて一挙に開閉でき、そのための前記蓋部材 52 並びにソレノイド 21 を一つで賄える。したがって、構造並びに作動の簡素化を格段に向上でき、併せて装置を廉価に製造、かつ、提供できる利点がある。

【0070】そして、ソレノイド 21 のような電氣的な、また、図示しないが、流体圧、主として空気圧を利用したシリンダーなどの強制的な上下揺動手段を採用するのが望ましい。蓋部材 52 の開閉が、自動制御のシステムに馴染みやすく、したがって、装置の全自動化に適合させやすくなるからである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置を採用した全血血球免疫測定装置の実施の形態の一例を示し、要部の一部切欠き拡大縦断面図である。

【図 2】この発明に係る検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置を採用した全血血球免疫測定装置の実施の形態の一例を示し、要部の拡大分解説明図である。

【図 3】この発明に係る検体検査装置における試薬容器の口部密閉装置を採用した全血血球免疫測定装置の実施の形態の一例を示し、要部の作用の説明図である。

【図 4】前記全血血球免疫測定装置を、側面パネルを取*

*り外した状態で示す概観図である。

【図 5】前記全血血球免疫測定装置の全体の構成を概略的に示す説明図である。

【図 6】前記全血血球免疫測定装置の要部の説明図で、検体セット部、免疫測定部、血球測定部の配置関係を説明する概略平面図である。

【図 7】前記全血血球免疫測定装置の要部の説明図で、検体セット部、免疫測定部、血球測定部とサンプリングノズルとの配置関係を説明する概略側面図である。

【図 8】前記全血血球免疫測定装置の要部の説明図で、図 7 中 A-A 線縦断面図である。

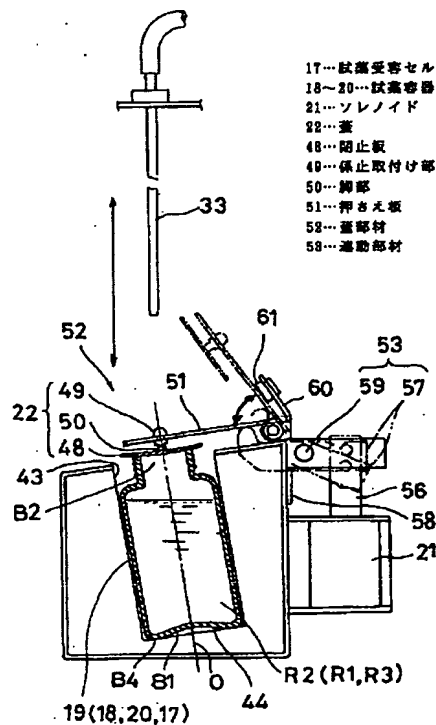
【図 9】前記全血血球免疫測定装置の要部の説明図で、検体セット部、免疫測定部、血球測定部とサンプリングノズルとの配置関係を説明する概略説明図である。

【図 10】従来の構成を示す要部の拡大縦断面説明図である。

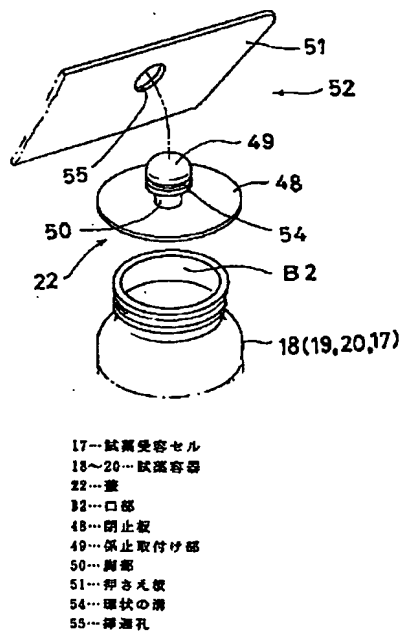
【符号の説明】

17…試薬受容セル、18, 19, 20…試薬容器、21…ソレノイド、22…蓋、48…閉止板、49…係止取付け部、50…脚部、51…押さえ板、52…蓋部材、53…連動部材、54…環状の溝、55…挿通孔、B2…口部。

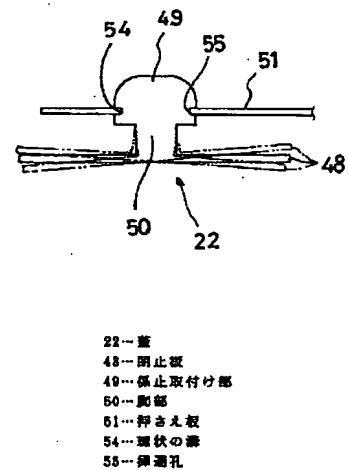
【図 1】



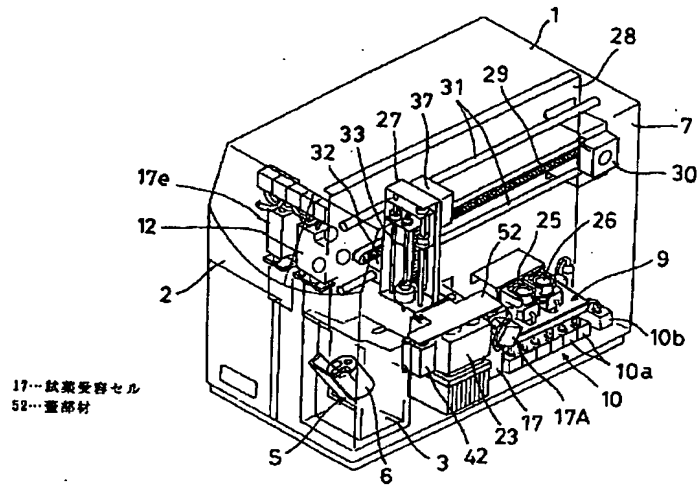
【図 2】



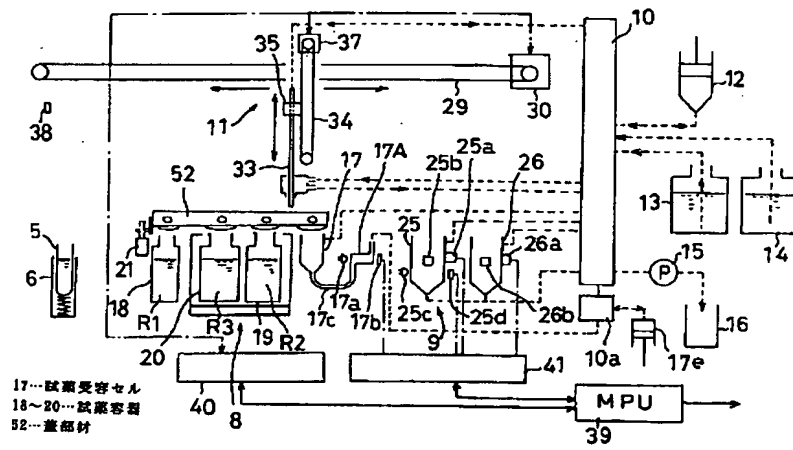
【図 3】



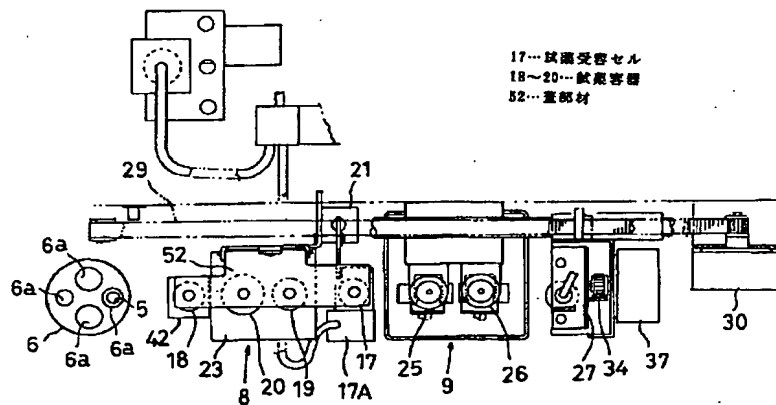
【図4】



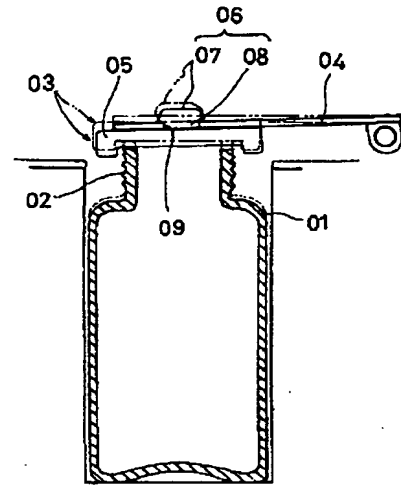
【図5】



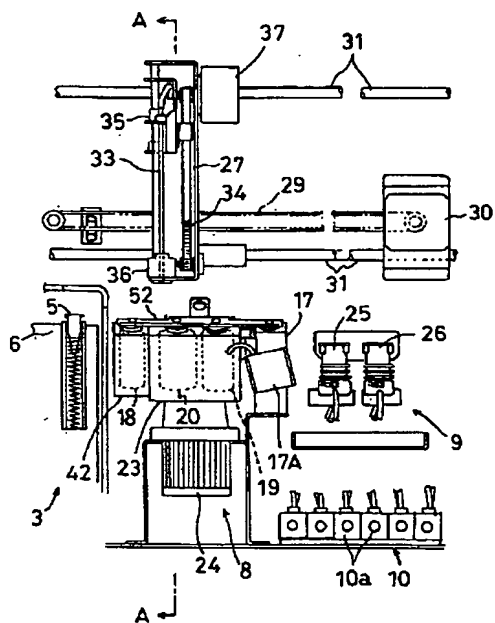
【図6】



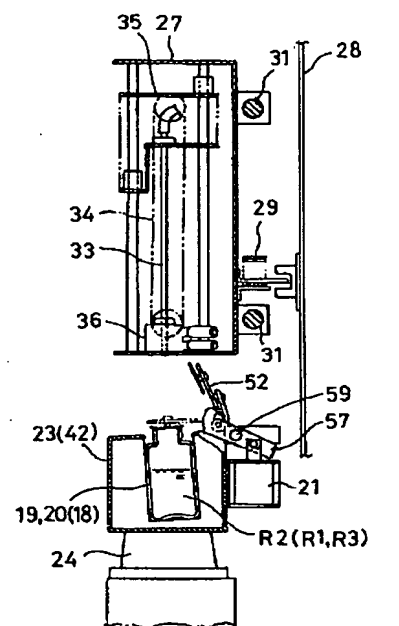
【図10】



【図 7】

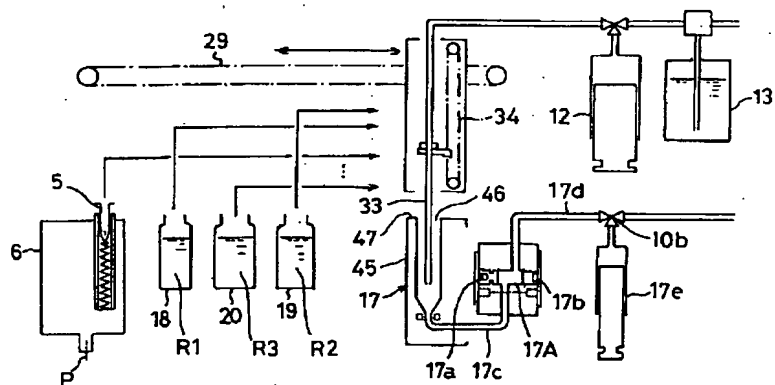


【図 8】



21...フレンノイド
32...電磁材

【図 9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.